

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-272827

(43) 公開日 平成10年(1998)10月13日

(51) Int.Cl. ⁴	識別記号	F I	B 4 1 M 5/00	A
B 4 1 M 5/00				E
B 4 1 J 2/01		C 0 9 D 11/00		
2/05		B 4 1 J 3/04	1 0 1 Z	
C 0 9 D 11/00			1 0 3 B	
審査請求 未請求 請求項の数29 F D (全 14 頁)				
(21) 出願番号	特願平9-92869	(71) 出願人	000001007	
(22) 出願日	平成9年(1997)3月28日	キヤノン株式会社	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	
		(72) 発明者	齋藤 絵里子	
		東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内		
		(72) 発明者	佐藤 真一	
		東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内		
		(72) 発明者	高橋 勝彦	
		東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内		
		(74) 代理人	弁理士 渡辺 徳廣	
				最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像形成方法、インクジェット記録方法及び機器

(57) 【要約】

【課題】 耐水性、印字品位が良好で、ブリード等にも問題はなく、連続印字をしたときの印字品位にも優れた画像形成方法を提供する。

【解決手段】 被プリント材に対してインクを吐出するに際し、インク吐出の前または後に前記インクが含有する化合物の極性と異なる極性を有する化合物を含有する液体組成物を吐出して両者の反応物を生成する画像形成方法であって、両者の反応物を再溶解するような溶剤をインクまたは液体組成物のどちらか一方または両方に含む画像形成方法。特に、インクジェット記録方法に好適である。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 被プリント材に対してインクを吐出するに際し、インク吐出の前または後に前記インクが含有する化合物の極性と異なる極性を有する化合物を含有する液体組成物を吐出して両者の反応物を生成する画像形成方法であって、両者の反応物を再溶解するような溶剤をインクまたは液体組成物のどちらか一方または両方に含むことを特徴とする画像形成方法。

【請求項2】 被プリント材に対してインクを吐出するに際し、インク吐出の前に前記インクが含有する化合物の極性と異なる極性を有する化合物を含有する液体組成物を吐出して両者の反応物を生成する画像形成方法であって、両者の反応物を再溶解するような溶剤をインクまたは液体組成物のどちらか一方または両方に含むことを特徴とする請求項1記載の画像形成方法。

【請求項3】 被プリント材に対してインクを吐出するに際し、インク吐出の後に前記インクが含有する化合物の極性と異なる極性を有する化合物を含有する液体組成物を吐出して両者の反応物を生成する画像形成方法であって、両者の反応物を再溶解するような溶剤をインクまたは液体組成物のどちらか一方または両方に含むことを特徴とする請求項1記載の画像形成方法。

【請求項4】 被プリント材に対してインクを吐出するに際し、インク吐出の前または後に前記インクが含有する化合物の極性と異なる極性を有する化合物を含有する液体組成物を吐出して両者の反応物を生成する画像形成方法であって、前記インクがカチオン性染料を含有し、前記液体組成物がアニオン性化合物を含有することを特徴とする請求項1乃至3のいずれかの項に記載の画像形成方法。

【請求項5】 被プリント材に対してインクを吐出するに際し、インク吐出の前または後に前記インクが含有する化合物の極性と異なる極性を有する化合物を含有する液体組成物を吐出して両者の反応物を生成する画像形成方法であって、前記インクが少なくともカチオン性染料およびカチオン性化合物を含有し、前記液体組成物がアニオン性化合物を含有することを特徴とする請求項1乃至3のいずれかの項に記載の画像形成方法。

【請求項6】 被プリント材に対してインクを吐出するに際し、インク吐出の前または後に前記インクが含有する化合物の極性と異なる極性を有する化合物を含有する液体組成物を吐出して両者の反応物を生成する画像形成方法であって、前記インクがアニオン性染料を含有し、前記液体組成物がカチオン性化合物を含有することを特徴とする請求項1乃至3のいずれかの項に記載の画像形成方法。

【請求項7】 被プリント材に対してインクを吐出するに際し、インク吐出の前または後に前記インクが含有する化合物の極性と異なる極性を有する化合物を含有する液体組成物を吐出して両者の反応物を生成する画像形成

方法であって、前記インクが少なくともアニオン性染料およびアニオン性化合物を含有し、前記液体組成物がカチオン性化合物を含有することを特徴とする請求項1乃至3のいずれかの項に記載の画像形成方法。

【請求項8】 インクと液体組成物の両者の反応物を再溶解する溶剤が、2-ピロリドン、N-メチル-2-ピロリドン、ホルムアミド、ホルムアルデヒドから選ばれた少なくとも一種以上の溶剤である請求項1乃至3のいずれかの項に記載の画像形成方法。

10 【請求項9】 請求項1～8に記載の画像形成方法において、液体組成物またはインクを記録媒体上の画像形成領域または画像形成領域とその近傍とに付着させる工程（A）と、工程（A）で使用する液に組成物またはインクと異なる極性をもつ液体組成物またはインクを記録信号に従って吐出オリフィスから記録媒体に噴射する工程（B）とを含むことを特徴とする画像形成方法。

【請求項10】 工程（B）におけるインクまたは液体組成物の噴射をインクジェット記録方式により行う請求項9に記載の画像形成方法。

20 【請求項11】 工程（A）におけるインクおよび液体組成物の記録媒体への付着をインクジェット記録方式により行う請求項9に記載の画像形成方法。

【請求項12】 工程（A）を工程（B）に先立って行う請求項9に記載の画像形成方法。

【請求項13】 工程（A）を工程（B）の後に行う請求項9に記載の画像形成方法。

【請求項14】 工程（A）を工程（B）の後に、その後さらに工程（B）を行う請求項9に記載の画像形成方法。

30 【請求項15】 インクを記録信号に応じてオリフィスから吐出するに際し、インク吐出の前または後に前記インクが含有する化合物の極性と異なる極性を有する化合物を含有する液体組成物を吐出して両者の反応物を生成して被記録媒体に記録を行うインクジェット記録方法において、両者の反応物を再溶解するような溶剤をインクまたは液体組成物のどちらか一方または両方に含むことを特徴とするインクジェット記録方法。

【請求項16】 インクに熱エネルギーを作用させてインク滴を吐出させる請求項15に記載のインクジェット

40 記録方法。

【請求項17】 インクを収容したインク収容部、該インクをインク滴として吐出させるためのヘッド部を備えた記録ユニットであって、請求項1に記載の画像形成方法に用いることを特徴とする記録ユニット。

【請求項18】 ヘッド部が、インクに熱エネルギーを作用させてインク滴を吐出させるヘッドである請求項17に記載の記録ユニット。

【請求項19】 インク収容部が、内部にインク吸収体を含有している請求項17に記載の記録ユニット。

50 【請求項20】 インク収容部が、ポリウレタン又はセ

ルコース又はポリビニルアセテートで形成されている請求項1記載の記録ユニット。

【請求項21】 インクを収容したインク収容部を備えたインクカートリッジであって、請求項1に記載の画像形成方法に用いることを特徴とするインクカートリッジ。

【請求項22】 インク収容部がポリオレフィンで形成された接液面を有する請求項21に記載のインクカートリッジ。

【請求項23】 インクを収容したインク収容部と、該インクを吐出させるためのヘッド部を有する記録ユニットを備えたインクジェット記録装置であって、請求項1に記載の画像形成方法に用いることを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項24】 ヘッド部が、インクに熱エネルギーを用いてインク滴を吐出させるヘッドである請求項23に記載のインクジェット記録装置。

【請求項25】 インク収容部が、内部にインク収容部を含有している請求項23に記載のインクジェット記録装置。

【請求項26】 インク収容部が、ポリウレタン又はセルコース又はポリビニルアセテートで形成されている請求項23に記載のインクジェット記録装置。

【請求項27】 インクを吐出させるための記録ヘッド、インクを収容したインク収容部を有するインクカートリッジ及び該インクカートリッジから記録ヘッドにインクを供給するためのインク供給部を備えたインクジェット記録装置であって、請求項1に記載の画像形成方法に用いることを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項28】 記録ヘッドが、インクに熱エネルギーを用いてインク滴を吐出させるヘッドである請求項27に記載のインクジェット記録装置。

【請求項29】 インク収容部がポリオレフィンで形成された接液面を有する請求項27に記載のインクジェット記録装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、画像形成方法、インクジェット記録方法及びかかるインク記録方法に用いる機器に関する。

【0002】

【従来の技術】インクジェット記録方法は、インクの小滴を飛翔させ、紙等の記録媒体にインクを付着させて記録を行なうものである。特に、特公昭61-59911号公報、特公昭61-59912号公報、特公昭61-59914号公報において開示された、吐出エネルギー供給手段として電気熱変換体を用い、熱エネルギーをインクに与えて気泡を発生させることにより液滴を吐出させる方式のインクジェット記録方法によれば、記録ヘッドの高密度マルチオリフィス化を容易に実現すること

が出来、高解像度および高品位の画像を高速で記録することができる。

【0003】しかしながら、従来のインクジェット記録方法に用いられるインクとしては、水を主成分とし、これに乾燥防止、ノズルの目詰まり防止等の目的でグリコール等の水溶性高沸点溶剤が含有されたものが一般的であるが、このようなインクを用い普通紙に記録を行った場合には、十分な定着性が得られなかったり、記録紙表面における填料やサイズ剤の不均一な分布によると推定される不均一画像が発生する等の問題を生じていた。又、特にカラー画像を得ようとした場合には、ある色のインクが記録紙に定着する以前に複数の色のインクが次々と重ねられることから、異色の画像の境界部分で色が滲んだり、不均一に混ざり合っ（以下、これをブリーディングと呼ぶ）、満足すべき画像が得られないという問題があった。

【0004】これに対し定着性を高める手段として、特開昭55-65269号公報に、インク中に界面活性剤等の浸透性を高める化合物を添加する方法が開示されている。又、特開昭55-66976号公報には、揮発性溶剤を主体としたインクを用いることが開示されている。しかし、前者のインク中に界面活性剤を添加する方法では、記録紙へのインクの浸透性が高まり、インクの定着性がブリーディングについてはある程度向上するものの、インク中の色材も記録紙の奥深くまで浸透してしまうため、画像濃度及び彩度が低下する等の不都合を生じる。その他、インクの横方向に対する広がりも発生し、その結果、エッジのシャープさが低下したり、解像度が低下したりする等の問題も発生した。一方、揮発性溶剤を主体としたインクを用いる後者の方法の場合には、上記した前者の場合と同様の不都合が生じるのに加え、記録ヘッドのノズル部での溶剤の蒸発による目詰まりが発生しやすく、好ましくなかった。

【0005】さらに、上述した問題を改善する為に、インクの噴射に先立ち、記録媒体上に予め画像を良好にせしめる液体を付着させておく方法が提案されている。例えば、特開昭63-299971号公報には、1分子あたり2個以上のカチオン性基を有する有機化合物を含有する液体を記録媒体上に付着させた後、アニオン性の染料が含有されたインクで記録する方法が開示されている。又、特開昭64-92799号公報には、コハク酸を含有した酸性液体を記録媒体上に付着させた後、アニオン性染料が含有されたインクで記録する方法が開示されている。さらに、特開昭64-63185号公報には、染料を不溶化させる液体をインクの記録に先立って付与するという方法が開示されている。

【0006】しかしながら、極性の異なる物質（ここで述べる極性の違いとは、アニオン性とカチオン性の極性の違いのことを示すが、これらの極性の異なる両者を混合した場合、各々のアニオン性部位とカチオン性部位と

で反応を起こし、水に不溶な凝集物を形成する。)を含む液体組成物あるいはインクを吐出させるヘッドが近傍にある場合に発生しやすい特有の問題がある。

【0007】例えば、インクがしみ込みにくい媒体に速い吐出速度で印字した時など、紙面上でのインクの跳ね返りによって、例えばカチオン性物質を含有する液体組成物がアニオン性基を含むインクを吐出させるヘッドの方向に飛ぶ可能性がある。こうした場合、液滴の跳ね返りを受けたヘッドのフェイス面は汚れやすくなる。

【0008】また、上記した跳ね返りの影響だけでなく、ヘッドから吐出されたインクが噴霧状に空气中を舞い、それが極性の異なるインクを吐出させるヘッドのフェイス面に付着すると跳ね返りの場合と同様に、フェイス面は汚れやすくなってしまう。このような現象は、印字デューティ (duty) の高い画像を印字しようとする場合に特に顕著となる。

【0009】従ってこのような画像を連続印字する場合、ワイピング回数を増やしたりする等、フェイス面の拭きに工夫が必要となり、スループットの低下、コストアップといった問題が生じてしまう。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】そこで、本発明の目的は、いわゆる普通紙に対しても耐水性、印字品位が良好で、ブリード等にも問題はなく、連続印字をしたときの印字品位にも優れた、インクジェット記録における信頼性に優れた画像形成方法およびインクジェット記録方法を提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】即ち、本発明の第一の発明は、被プリント材に対してインクを吐出するに際し、インク吐出の前または後に前記インクが含有する化合物の極性と異なる極性を有する化合物を含有する液体組成物を吐出して両者の反応物を生成する画像形成方法であって、両者の反応物を再溶解するような溶剤をインクまたは液体組成物のどちらか一方または両方に含むことを特徴とする画像形成方法である。

【0012】本発明の画像形成方法は、被プリント材に対してインクを吐出するに際し、インク吐出の前に前記インクが含有する化合物の極性と異なる極性を有する化合物を含有する液体組成物を吐出して両者の反応物を生成する画像形成方法であって、両者の反応物を再溶解するような溶剤をインクまたは液体組成物のどちらか一方または両方に含むことを特徴とする。

【0013】また、本発明の画像形成方法は、被プリント材に対してインクを吐出するに際し、インク吐出の後に前記インクが含有する化合物の極性と異なる極性を有する化合物を含有する液体組成物を吐出して両者の反応物を生成する画像形成方法であって、両者の反応物を再溶解するような溶剤をインクまたは液体組成物のどちらか一方または両方に含むことを特徴とする。

【0014】本発明では、前記インクが少なくともカチオン性染料を含有し、前記液体組成物がアニオン性化合物を含有することが好ましい。また、前記インクが少なくともカチオン性化合物とカチオン性染料を含有し、前記液体組成物がアニオン性化合物を含有することが好ましい。

【0015】また、前記インクが少なくともアニオン性染料を含有し、前記液体組成物がカチオン性化合物を含有することが好ましい。また、前記インクが少なくともアニオン性化合物とアニオン性染料を含有し、前記液体組成物がカチオン性化合物を含有することが好ましい。

【0016】また、前記インクと液体組成物の両者の反応物を再溶解する溶剤が、2-ピロリドン、N-メチル-2-ピロリドン、ホルムアミド、ホルムアルデヒドから選ばれた少なくとも一種以上の溶剤であるのが好ましい。

【0017】また、上記の画像形成方法において、液体組成物またはインクを記録媒体上の画像形成領域または画像形成領域とその近傍とに付着させる工程 (A) と、工程 (A) で使用された液体組成物またはインクが含有する化合物の極性と異なる極性を有する化合物を含有する液体組成物またはインクを記録媒体に付着して吐出オリフィスから液滴として記録媒体に噴射する工程 (B) とを含むことを特徴とする。

【0018】工程 (B) におけるインクまたは液体組成物の噴射をインクジェット記録方式により行うのが好ましい。工程 (A) におけるインクおよび液体組成物の記録媒体への付着をインクジェット記録方式により行うのが好ましい。工程 (A) を工程 (B) に先立って行うのが好ましい。工程 (A) を工程 (B) の後に行うのが好ましい。工程 (A) を工程 (B) の後に行い、その後さらに工程 (B) を行うのが好ましい。

【0019】本発明の第二の発明は、インク滴を記録信号に応じてオリフィスから吐出するに際し、インク吐出の前または後に前記インクが含有する化合物の極性と異なる極性を有する化合物を含有する液体組成物を吐出して両者の反応物を生成して被記録媒体に記録を行うインクジェット記録方法において、両者の反応物を再溶解するような溶剤をインクまたは液体組成物のどちらか一方または両方に含むことを特徴とするインクジェット記録方法である。本発明のインクジェット記録方法においては、インクに熱エネルギーを用いてインクを吐出させる記録方法が好ましい。

【0020】本発明の第三の発明は、インクを収容したインク収容部、該インクを吐出させる為のヘッド部を備えた記録ユニットであって、上記の画像形成方法に用いることを特徴とする記録ユニットである。本発明の記録ユニットにおいては、ヘッド部が、インクに熱エネルギーを用いてインクを吐出させるヘッドであるのが好ましい。また、インク収容部が、内部にインク吸収体を

含有しているのが好ましい。また、インク収容部が、ポリウレタン又はセルロース又はポリビニルアセテート形成されているのが好ましい。

【0021】本発明の第四の発明は、インクを収容したインク収容部を備えたインクカートリッジであって、上記の画像形成方法に用いることを特徴とするインクカートリッジである。本発明のインクカートリッジにおいては、インク収容部がポリオレフィンで形成された接液面を有するのが好ましい。

【0022】本発明の第五の発明は、インクを収容したインク収容部と、該インクを吐出させる為のヘッド部を有する記録ユニットを備えたインクジェット記録装置であって、上記の画像形成方法に用いることを特徴とするインクジェット記録装置である。本発明のインクジェット記録装置においては、ヘッド部が、インクに熱エネルギー作用させてインクを吐出させるヘッドであるのが好ましい。また、インク収容部が、内部にインク収容体を含有しているのが好ましい。

【0023】また、インク収容部が、ポリウレタン又はセルロース又はポリビニルアセテートで形成されているのが好ましい。

【0024】本発明の第六の発明は、インクを吐出させる為の記録ヘッド、インクを収容したインク収容部を有するインクカートリッジ及び該インクカートリッジから記録ヘッドにインクを供給する為のインク供給部を備えたインクジェット記録装置であって、請求項1に記載の画像形成方法に用いることを特徴とするインクジェット記録装置である。本発明のインクジェット記録装置においては、記録ヘッドが、インクに熱エネルギーを用いてインクを吐出させるヘッドであるのが好ましい。また、インク収容部がポリオレフィンで形成された接液面を有するのが好ましい。

【0025】以下、本発明を詳細に説明する。上記の目的は以下の本発明によって達成される。即ち、本発明は、被プリント材に対してインクを吐出するに際し、インクの吐出の前または後に前記インクが含有する化合物の極性と異なる極性を有する化合物を含有する液体組成物を吐出して両者の反応物を生成する方法であって、両者の反応物を再溶解するような溶剤をインクまたは液体組成物のどちらか一方または両方に含むことを特徴とする画像形成方法、およびインクジェット記録方法、かかる方法に用いられる機器である。

【0026】2種類の異なる極性、例えばアニオン性とカチオン性の異なる極性をもつインクおよび液体組成物を使用する際に、ごくまれに生じやすい反応物である固着物はこれを再溶解するような溶剤をインクまたは液体組成物のどちらかにまたは両方に含ませることにより、再溶解可能である。極性の異なるこれらのインクおよび液体組成物がフェイス面上あるいは紙面上で接触すると、夫々の極性部分（カチオン性部位とアニオン性部位

と）で反応を起こし、反応物である凝集物を生じる。この凝集物は印字不吐やヨレの原因となるもので、ワイピング操作やキャッピング等により、凝集物がノズル先端部につまり、さらに印字品位を悪化させることがありうる。

【0027】この反応物である凝集物は溶剤濃度の低い状態で再溶解しないが、インクまたは液体組成物に含有される溶剤によっては、溶剤濃度の高い状態において、アニオン性部位とカチオン性部位の結合部分をひきはなすことができるので、夫々の極性部分（カチオン性部位とアニオン性部位と）で反応して生じた反応物である凝集物を再溶解することができる。したがって、フェイス面上で生じた凝集物中の水分が経時的に蒸発し、溶剤濃度が高くなると凝集物が再溶解してくるの、フェイス面はワイピングによって常にきれいな状態が保たれる。したがって、ノズルに固着物が詰まって印字ヨレや不吐を起こすこともなく、着弾精度も良好になる。

【0028】一方、紙面上では、インクおよび液体組成物のインターアクションにより、高濃度で印字品位も良好で、カラー画像の発色が良く、色再現範囲が広く、ブリードも良好な印字が得られる。印字物においては、印字後、溶剤は経時的に蒸発するが、紙のセルロース中に染料のみが残るので、画像上には何ら問題はなく、信頼性に優れた印字物を提供することができる。

【0029】

【発明の実施の形態】次に好ましい実施態様を挙げて更に詳しく説明する。本発明の画像形成方法は、被プリント材に対してインクを吐出するに際し、インク吐出の前または後に前記インクが含有する化合物の極性と異なる極性を有する化合物を含有する液体組成物を吐出して両者の反応物を生成する画像形成方法であって、両者の反応物を再溶解するような溶剤をインクまたは液体組成物のどちらか一方または両方に含むことを特徴とする。

【0030】具体的には、①被プリント材に対してインクを吐出するに際し、インク吐出の前に前記インクが含有する化合物の極性と異なる極性を有する化合物を含有する液体組成物を吐出して両者の反応物を生成する画像形成方法、あるいは②被プリント材に対してインクを吐出するに際し、インク吐出の後に前記インクと異なる極性を有する液体組成物を吐出して両者の反応物を生成する画像形成方法であって、前記①および②における両者の反応物を再溶解するような溶剤をインクまたは液体組成物のどちらか一方または両方に含むことを特徴とする。

【0031】次に本発明で使用する液体組成物及びインクを構成する成分について具体的に説明する。本発明で使用する液体組成物は通常、アニオン性化合物あるいはカチオン性化合物の他に水、水溶性有機溶剤、及びその他の添加剤を含有する。

【0032】また、本発明で使用するインクは通常、ア

ニオン性、カチオン性の色材、アニオン性化合物あるいはカチオン性化合物の他に水、水溶性有機溶剤、及びその他の添加剤を含有する。

【0033】本発明で使用される水溶性有機溶剤としては、インクまたは液体組成物のどちらか一方または両方に含有され、インクおよび液体組成物の両者の反応物を再溶解するような溶剤であればなんでもよく、特に限定されるものではない。特に好ましい溶剤を以下に挙げると、2-ピロリドン、N-メチル-2-ピロリドン、ホルムアミド、ホルムアルデヒド等から選ばれた少なくとも一種以上の溶剤が挙げられる。

【0034】上記水溶性有機溶剤のインクまたは液体組成物中の含有量について特に制限はないが、好ましくは液全量に対して5~60重量%、更に好ましくは5~40重量%の範囲である。実際に夫々極性の異なるインクまたは液体組成物が反応してできた反応物である凝集物を再溶解するために望ましい含有量は（ただし、ここで述べる含有量は、凝集物中に含有される溶剤含有量のことである。）、好ましくは30%以上100%未満であり、その含有量が多ければ多いほど凝集物の再溶解効果は大きい。

【0035】また、液体組成物及びインク中の水の含有量は通常10~90重量%、好ましくは30~80重量%の範囲で使用される。10重量%より少ないと色調の溶解性等が悪くなり、液体組成物及びインクの粘度も高くなるため好ましくない。一方、90重量%より多いと蒸発成分が多すぎて、十分な固着特性を満足できない。

【0036】次に、本発明で使用するカチオン性化合物としては、例えばポリアリルアミン、ポリアミンスルホン、ポリビニルアミン、キトサンおよびこれらの塩酸あるいは酢酸等の酸による中和物または部分中和物を挙げることができるが、もちろんこれらに限定されるわけではない。

【0037】上記カチオン性化合物のインクまたは液体組成物中の含有量について特に制限はないが、好ましくは液全量に対して0.05~20重量%、更に好ましくは0.5~7重量%の範囲である。

【0038】また、本発明で使用するアニオン性化合物としては、例えばポリアクリル酸、ポリメタクリル酸、スチレン-アクリル酸共重合体、スチレン-アクリル酸-アクリル酸類、スチレン-マレイン酸-アクリル酸アルキルエステル共重合体、スチレン-メタクリル酸アルキルエステル共重合体、アルギニン酸、カルボキシメチルセルロース等の多糖類、硫酸ポリビニルや前記物質の各アルカリ塩類が挙げられる。アルカリ塩類とは、ナトリウム、リチウム、カリウムなどのアルカリ金属のほか、アンモニウム塩、アルキルアミン塩、アルカノールアミン塩類等が挙げられ、これらを単独ないし数種類を適宜組み合わせ使用できる。

【0039】上記アニオン性化合物のインクまたは液体組成物中の含有量について特に制限はないが、好ましくは液全量に対して0.05~20重量%、更に好ましくは0.5~7重量%の範囲である。

【0040】本発明にかかる液体組成物は、無色であるのが好ましいが、記録媒体に液体組成物だけを記録した場合に殆ど色がつかず、記録媒体上等でインクと混合された際に、各色インクの色調を変えない範囲の淡色のものでもよい。

10 【0041】また、液体組成物及びインクは必要に応じて粘度調整剤、pH調整剤、防腐剤、界面活性剤、酸化防止剤、および蒸発促進剤等の添加剤を適宜配合してもかまわない。

【0042】本発明で使用されるインクは、色材としてアニオン性基またはカチオン性基を含有する水溶性染料が用いられる。本発明で使用されるアニオン性基を含有する水溶性染料としては、カラーインデックス (color index) に記載されている水溶性の酸性染料、直接染料、反応性染料であれば特に限定はない。

20 又、カラーインデックスに記載のないものでも、アニオン性基、例えば、スルホン基およびカルボキシル基等を有するものであれば、特に制限はない。ここでいう水溶性染料の中には、溶解度のpH依存性があるものも当然に含まれる。

【0043】次に本発明で使用されるカチオン性基を含有する水溶性染料（カチオン性染料）としては、例えば、Astrazon Black SW (バイエル社)、Diazryl Black SWR-N 11 q (三菱化学社)、Kayacel Black CN (日本化薬社)、C. I. Basic Yellow 1, 11, 13, 19, 28, 29, 33, 36 C. I. Basic Red 1, 2, 9, 12, 13, 24, 39, 51 C. I. Basic Violet 1, 3, 7, 10, 11, 15, 16, 20, 27, 35, 39 D. I. Basic Blue 1, 3, 5, 9, 21, 24, 25, 26, 28, 45, 47, 54, 65, 92, 100, 124, 147

等が挙げられるが、特にこれらの染料に限定されるものではない。

【0044】また、カチオンブラックについては、上記のカチオン染料Y, M, Cを用いて調色することによりカチオン性ブラックインクにしてもよい。これらの色材のインクに対する含有量は0.1~15重量%が好ましい。

【0045】本発明で使用される液体組成物およびインクの各種物性の好適な範囲としては、液体組成物及びインクがカチオン性物質を含有する場合、pHは3~12、好ましくは3~8、より好ましくは3~5とし、液体組成物またはインクがアニオン性化合物を含む場合に

は、pHを5〜12、より好ましくは5〜10とする。
また、表面張力を10〜60dyne/cm、より好ましくは10〜40dyne/cmとし、粘度を1〜30cpsとするのが好ましい。

【0046】本発明の画像形成方法における互に極性が異なるインクと液体組成物の組み合わせとしては、

①インクが少なくともカチオン性化合物を含有し、液体組成物がアニオン性化合物を含有する。

②インクが少なくともカチオン性化合物とカチオン性染料を含有し、液体組成物がアニオン性化合物を含有する。

③インクが少なくともアニオン性染料を含有し、液体組成物がカチオン性化合物を含有する。

④インクが少なくともアニオン性化合物とアニオン性染料を含有し、液体組成物がカチオン性化合物を含有する。等が挙げられる。

【0047】次に本発明にかかる画像形成方法について説明するが、本発明にかかる画像形成方法は、上記した様な液体組成物またはインクを記録媒体上の画像形成領域または画像形成領域とその近傍とに付着させる工程

(A)と、工程(A)で使用される液体組成物またはインクが含有する化合物の極性と異なる極性を有する化合物を含有する液体組成物またはインクを記録信号に従って吐出オリフィスから記録媒体に噴射する工程(B)を含むことを特徴とする。

【0048】工程(A)および工程(B)におけるインクまたは液体組成物の噴射をインクジェット記録方式により行うのが好ましい。工程(A)を工程(B)に先立って行ってもよく、あるいは工程(A)を工程(B)の後にしてもよく、または工程(A)を工程(B)の後に、その後さらに工程(B)を行ってもよい。

【0049】尚、本発明という画像形成領域とは、インクのドットが付着する領域のことであり、画像形成領域の近傍とは、インクのドットが付着する領域の外側の1〜5ドット程度離れた領域のことを指す。

【0050】本発明にかかる画像形成方法としては、前記した本発明にかかる液体組成物とインクとが記録媒体上等で共存する状態となれば上記のいずれの方法でもよい。又、例えば、液体組成物を記録媒体に先に付着させた場合に、液体組成物を記録媒体に付着せしめてからインクを記録媒体上に付着させるまでの時間については特に制限されるものではないが、実質的に後になればほぼ同時でもよく、或いは数秒以内にインクを記録媒体上に付着させるのが好ましい。

【0051】上記した画像形成方法に使用される記録媒体としては、特に限定されるものではなく、従来から使用されている、コピー用紙、ポンド紙等のいわゆる普通紙が好適に使用される。勿論、インクジェット記録用に特別に作成されたコート紙やOHF用透明フィルムも好適に使用される。更に、一般の上質紙や光沢紙にも好適

に使用することが出来る。

【0052】液体組成物を記録媒体上に付着せしめる方法としては、例えば、スプレーやローラー等によって記録媒体の全面に付着せしめる方法も考えられるが、更に好ましくは、インクが付着する画像形成領域、或いは画像形成領域とその画像形成領域の近傍のみに選択的に均一に液体組成物を付着せしめることの出来るインクジェット方式により行うのが好ましい。又、この際には、種々のインクジェット記録方式を用いることが出来るが、特に好ましいのは、熱エネルギーによって発生した気泡を用いて液滴を吐出する方式である。

【0053】本発明のインクを用いて記録を行うのに好適な方法及び装置としては、記録ヘッドの室内のインクに記録信号に対応した熱エネルギーを与え、該熱エネルギーによりインクを吐出させるインクジェット記録方法及びインクジェット記録装置が挙げられる。

【0054】次に、本発明で用いられる記録装置について説明する。本発明のインクを用いて記録を行なうのに好適な方法及び装置としては、記録ヘッドの室内のインクに記録信号に対応した熱エネルギーを与え、該熱エネルギーによりインクを吐出させるインクジェット記録方法及びインクジェット記録装置が挙げられる。

【0055】その装置の主要部である記録ヘッドの構成例を図1、図2及び図3に示す。ヘッド13はインクを通過溝14を有するガラス、セラミックス又はプラスチック等と、感熱記録に用いられる発熱抵抗体を有する発熱ヘッド15(図ではヘッドが示されているが、これに限定されるものではない)とを接合して得られる。発熱ヘッド15は酸化シリコン等で形成される保護膜16、アルミニウム電極17-1及び17-2、ニクロム等で形成される発熱抵抗体層18、蓄熱層19、アルミナ等の放熱性の良い基板20より成っている。

【0056】インク21は吐出オリフィス(微細孔)22迄来ており、不図示の圧力によりメネスカス23を形成している。

【0057】今、電極17-1、17-2に電気信号が加わると、発熱ヘッド15のnで示される領域が急激に発熱し、ここに接しているインク21に気泡が発生し、その圧力でメネスカス23が突出し、インク21が吐出し、オリフィス22より記録小滴24となり、被記録材25に向かって飛翔する。

【0058】図3には図1に示したノズルを多数並べたマルチヘッドの外観図を示す。該マルチヘッドはマルチ溝26を有するガラス板27と、図1に説明したものと同様な発熱ヘッド28を密着して製作される。

【0059】尚、図1は、インク流路に沿ったヘッド13の断面図であり、図2は図1のA-B線での切断面である。図4に、かかるヘッドを組み込んだインクジェット記録装置の1例を示す。図4において、61はワイピング部材としてのブレードであり、その一端はブレード

保持部材によって保持されて固定端となり、カンチレバーの形態をなす。ブレード 61 は記録ヘッドによる記録領域に隣接した位置に配設される。

【0060】又、本例の場合、記録ヘッドの移動経路中に突出した形態で保持される。62 はキャップであり、ブレード 61 に隣接するホームポジションに配設され、記録ヘッドの移動方向と垂直な方向に移動して吐出口面と当接し、キャッピングを行う構成を具備する。更に 63 はブレード 61 に隣接して配設されるインク吸収体であり、ブレード 61 と同様、記録ヘッドの移動経路中に突出した形態で保持される。上記ブレード 61、キャップ 62、インク吸収体 63 によって吐出回復部 64 が構成され、ブレード 61 及びインク吸収体 63 によってインク吐出口面の水分、塵埃等の除去が行われる。

【0061】65 は吐出エネルギー発生手段を有し、吐出口を配した吐出口面に対向する被記録材にインクを吐出して記録を行う記録ヘッドであり、66 はこの記録ヘッド 65 を搭載して記録ヘッド 65 の移動を行うためのキャリッジである。キャリッジ 66 はガイド軸 67 と摺動可能に係合し、キャリッジ 66 の一部はモータ 68 によって駆動されるベルト 69 と接続（不図示）している。これによりキャリッジ 66 はガイド軸 67 に沿って移動が可能となり、記録ヘッド 65 による記録領域及びその隣接した領域の移動が可能となる。

【0062】51 は被記録材を挿入する為の給入部であり、52 は不図示のモータにより駆動される送りローラである。これらの構成によって記録ヘッドの吐出口面と対向する位置へ被記録材が給送され、記録が進行するにつれて排出ローラ 53 を配した排出部へ排出される。

【0063】上記の構成において、記録ヘッド 65 が記録終了等でホームポジションに戻る際、ヘッド回復部 64 のキャップ 62 は記録ヘッド 65 の移動経路から回避しているが、ブレード 61 は移動経路中に突出している。この結果、記録ヘッド 65 の吐出口面がワイピングされる。尚、キャップ 62 が記録ヘッド 65 の吐出面に当接してキャッピングを行う場合、キャップ 62 は記録ヘッドの移動経路中に突出する様に移動する。

【0064】記録ヘッド 65 がホームポジションから記録開始位置へ移動する場合、キャップ 62 及びブレード 61 は、上記したワイピング時の位置と同一の位置にある。この結果、この移動においても、記録ヘッド 65 の吐出口面はワイピングされる。

【0065】上記の記録ヘッドのホームポジションへの移動は、記録終了時や吐出回復時ばかりでなく、記録ヘッドが記録の為に記録領域を移動する間に所定の間隔で記録領域に隣接したホームポジションへ移動し、この移動に伴って上記ワイピングが行われる。

【0066】図 5 は、ヘッドにインク供給部材、例えば、チューブを介して供給されるインクを収容したインクカートリッジの一例を示す図である。ここで 40 は供

給用インクを収容したインク収容部、例えば、インク袋であり、その先端にはゴム製の栓 42 が設けられている。この栓 42 に針（不図示）を挿入することにより、インク袋 40 中のインクをヘッドに供給可能ならしめる。44 は廃インクを収容するインク吸収体である。インク収容部としては、インクとの接液面がポリオレフィン、特にポリエチレンで形成されているのが本発明にとって好ましい。

【0067】本発明で使用されるインクジェット記録装置としては、上記の如きヘッドとインクカートリッジとが別体となったものに限らず、図 6 に示す如きそれらが一体となったものにも好適に用いられる。

【0068】図 6 において、70 は記録ユニットであって、この中にはインクを収容したインク収容部、例えば、インク吸収体が収納されており、かかるインク吸収体中のインクが複数のオリフィスを有するヘッド 71 からインク滴として吐出される構成になっている。インク吸収体の材料としては、ポリウレタン、セルロース又はポリビニルアセテートを用いることが本発明にとって好ましい。

【0069】72 は、記録ユニット内部を大気に連通させる為の大気連通口である。この記録ユニット 70 は、図 4 で示す記録ヘッドに代えて用いられるものであって、キャリッジ 66 に対し着脱自在になっている。

【0070】尚、本発明に使用する記録装置において、上記ではインクに熱エネルギーを作用させてインク液滴を吐出するインクジェット記録装置を例に挙げたが、本発明は、そのほかに圧電素子を使用するピエゾ方式などその他のインクジェット記録装置でも同様に利用できる。

【0071】また、本発明の記録方法を実施する場合には、例えば、前記図 3 に示した記録ヘッドを 5 つキャリッジ 66 上に並べた記録装置を使用する。図 7 はその一例である。81、82、83、84、85 はそれぞれイエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの各色の記録インクおよび液体組成物を吐出するための記録ヘッドである。該記録ヘッドは前記した記録装置に配置され、記録信号に応じて、各色の記録インクおよび液体組成物を吐出する。また、図 7 では記録ヘッドをつつした例を示したが、これに限定されるものではなく、図 8 に示したように 1 つの記録ヘッドでイエローインク、マゼンタインク、シアンインク、ブラックインク、液体組成物を液流路を分けて記録を行なう場合も好ましい例として挙げられる。

【0072】

【実施例】次に実施例および比較例を挙げて本発明をさらに具体的に説明する。尚、文中、部及び%とあるのは特に断りのない限り重量基準である。

【0073】下記に示す各成分を混合し、十分攪拌して溶解後、ポアサイズが 0.45 μm のフロロパフィル

ター（商品名：住友電工（株）製）にて加圧濾過し、本発明における液体組成物を調整した。又、夫々の化合物の塩成分でpHを約5に調整したものをA1～A3とする。

*【0074】ただし、各組成において、水の量の「残」は、{100部－（水以外の成分の合計量（部））}の量を示す。

*【0075】

<液体組成物>

A1:

2-ピロリドン	15部
ポリアリルアミン・塩酸塩	4部
(Mw=10000 日東紡績社製)	
塩化ベンザルコニウム（三洋化成工業社製）	1部
水	残

【0076】

A2:

ジエチレングリコールモノブチルエーテル	6部
トリエチレングリコールモノエチルエーテル	7部
ポリアリルアミン・酢酸塩	3部
(Mw=10000 日東紡績社製)	
水	残

【0077】

A3:

ホルムアミド	10部
ジエチレングリコール	7部
ポリアクリル酸系高分子 ジュリマーAC-10S	1.5部
(日本純薬株式会社製)	
イソプロピルアルコール	3部
水	残

【0078】下記に示す各成分を混合し、十分攪拌して溶解後、ポアサイズが0.45μmのフロロポアフィルター（商品名：住友電工（株）製）にて加圧濾過し、本発明におけるイエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの※30

※各色インクY1、M1、C1、BK1を得た。このインクY1、M1、C1、BK1をインク1とする。

【0079】

<インク1>

イエローインクY1

C1ダイレクトイエロー86	2.5部
2-ピロリドン	10部
アセチレノールEH（川研ケミカル社製）	1部
水	残

【0080】

マゼンタインクM1

C1アシッドレッド289	2.5部
N-メチル-2-ピロリドン	10部
グリセリン	5部
アセチレノールEH（川研ケミカル社製）	1部
水	残

【0081】

シアンインクC1

C1ダイレクトブルー199	3部
グリセリン	10部
アセトアミド	5部
アセチレノールEH（川研ケミカル社製）	1部
水	残

【0082】

ブラックインク B k 1	
C I フードブラック 2	3 部
2-ピロリドン	7 部
ホルムアミド	5 部
イソプロピルアルコール	4 部
水	残

【0083】下記に示す各成分を混合し、十分攪拌して溶解後、ポアサイズが0.45 μmのプロポアフィルター（商品名：住友電工（株）製）にて加圧濾過し、本発明におけるイエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの*

* 各色インク Y 2、M 2、C 2、B K 2 を得た。このインク Y 2、M 2、C 2、B K 2 をインク 2 とする。

10 【0084】

イエローインク Y 2 :	
C, 1. ベーシックイエロー 1 1	2 部
ジエチレングリコール	10 部
グリセリン	5 部
アセチレノール E H	1 部
(川研ファインケミカル株式会社製)	
水	残

【0085】

20

マゼンタインク M 2	
C, 1. ベーシックレッド 1 2	1. 5 部
グリセリン	7 部
尿素	5 部
トリエチレングリコール	5 部
アセチレノール E H	1 部
(川研ファインケミカル株式会社製)	
水	残

【0086】

シアンインク C 2	
C, 1. ベーシックブルー 100	2. 5 部
チオジグリコール	7 部
ジエチレングリコール	5 部
アセチレノール E H	1 部
(川研ファインケミカル株式会社製)	
水	残

【0087】

ブラックインク B k 2	
カヤセルブラック CN (日本化薬株式会社製)	3 部
グリセリン	7 部
尿素	6 部
イソプロピルアルコール	5 部
水	残

【0088】実施例 1
上記のようにして得られた本実施例の液体組成物 A 1 とインク 1 を用いて本実施例にかかるインクセットを構成し、PFC 用紙（キヤノン製）に記録を行った。使用したインクジェット記録装置としては、図 4 に示したのと同様の記録装置を用い、図 7 に示した 5 つの記録ヘッドを用いてカラー画像を形成した。

【0089】この際、液体組成物 A 1 を先ずちて先ず記録紙上に付着させ、その後インク 1 を付着させた。ここで用いた記録ヘッドは、360 dpi の記録密度を有し、駆動条件としては、駆動周波数 5 kHz とした。又、1 ドットあたりの吐出体積はイエロー、マゼンタ、シアンインクおよび液体組成物 A 1 については夫々 4.5 p l のヘッドを使用し、ブラックインクについては 1 D

ットあたり80p1のヘッドを使用した。

【0090】尚、これらの記録条件は以下に述べる染料を含むインクを使用した場合の実施例及び比較例を通じて同一である。又、印字テストの際の環境条件は25℃/55%RHに統一している。

【0091】実施例2

液体組成物A1と同様にして作製した液体組成物A2と、実施例1で使用した同様の染料を色材としたインク1を用いて本実施例にかかるインクセットを構成し、実施例1と同様の条件で記録を行った。本実施例においても、液体組成物A2を先うちして先ず記録紙上に付着させて印字記録を行った。

【0092】実施例3

液体組成物A1と同様にして作製した液体組成物A3と、インク2を用いて本実施例にかかるインクセットを構成し、実施例1と同様の条件で記録を行った。本実施例においても、液体組成物A3を先うちして先ず記録紙上に付着させて印字記録を行った。

【0093】実施例4

染料を色材として用いたインク1と、実施例1で使用した液体組成物A1とを用いて、本実施例のインクセットとし、先ずインク1を記録紙に付着させて、液体組成物A1を後うちする以外は実施例1と同様にして印字記録を行った。

【0094】実施例5

染料を色材として用いたインク1と、実施例2で使用した液体組成物A2とを用いて、本実施例のインクセットとし、先ずインク1を記録紙に付着させて、液体組成物A2を後うちする以外は実施例2と同様にして印字記録を行った。

【0095】実施例6

染料を色材として用いたインク2と、実施例3で使し*

浸せき試験後の印字濃度

印字濃度の残存率= $\frac{\text{初期の印字濃度}}{\text{浸せき試験後の印字濃度}} \times 100$

◎：印字濃度の残存率が80%以上～100%以下。

○：印字濃度の残存率が60%以上～80%未満。

△：印字濃度の残存率が60%未満。

【0101】(3) ブリーディング

キヤノン製カラーバブルジェットプリンターBJC820Jの印字モードA(2Pas、片方向印字)と同じ印字モードで、無色の液体組成物とイエロー、マゼンタ、シアン及びブラックの各色のインクのペタ部を隣接して印字し、各色の境界部でのブリーディングの程度を目視にて下記基準にて観察した。

◎：ブリーディングが殆ど発生していない。

○：ブリーディングがやや発生しているが、実質上問題のないレベルである。

×：ブリーディングが発生しているのが目視ですぐにわかる。

*た液体組成物A3とを用いて、本実施例のインクセットとし、先ずインク2を記録紙に付着させて、液体組成物A3を後うちする以外は実施例3と同様にして印字記録を行った。

【0096】比較例1

実施例1で使用した液体組成物A1中の2-ピロリドンのかわりにピリジンを使用し、インク1の夫々の溶剤を全てヘキシレングリコールにおきかえたものを比較例1とし、実施例1と同様にして印字記録を行った。

10 【0097】比較例2

実施例4で使用した液体組成物A1中の2-ピロリドンのかわりにピリジンを使用し、インク1の夫々の溶剤を全てヘキシレングリコールにおきかえたものを比較例2とし、実施例4と同様にして印字記録を行った。

【0098】(評価方法および評価基準)

(1) 文字品位

無色の液体組成物とブラックインクとを用いて、ブラックの英数字を印字し、目視にて下記基準で評価した。
◎：フェザリングがほとんど目立たない。

20 ◎：フェザリングがやや目立つが実用上問題ないレベルである。

×：フェザリングが目立つ。

【0099】(2) 耐水性の評価

プリンターに所定のインクを充填して、市販の酸性紙に英数字及びペタ部を印字した後、プリントを停止し、印字物を1時間以上放置後、印字濃度をマクベスRD915(商品名：マクベス社製)にて測定を行う。その後、印字物を水に満たした容器に3分以上浸せきした後、放置して自然乾燥させた後、浸漬後の印字物の濃度を同様にして測定した。

30 【0100】

【数1】

初期の印字濃度 $\times 100$

【0102】(3) 連続印字後の印字品位の評価

プリンターを35℃の恒温槽で連続印字を10000枚行い、ヘッドフェイス面のワイピングを10枚に一度の割合で行い、その後の印字品位を目視で観察し、下記基準にて評価した。

◎：正常な印字が行える。

○：印字に若干の乱れがあるが、実際の使用上は問題のない印字を行える。

×：不吐出あるいは印字に乱れがある。

【0103】(4) 液体組成物とインクの反応物の再溶解性

液体組成物と各々のインクを1gずつ採取し、シャーレの上で混合させ、両者の反応物を室温で24時間放置させたあとの様子を、下記基準にて評価した。

50 ○：反応物が再溶解しており、凝集物がない。

×：凝集物がある。

【0104】

*【表1】

*
表 1

	文字品位	耐水性	ブリーディング	連続印字後の 印字品位	液体組成物と インク反応物の 再溶解性
実施例 1	◎	◎	◎	◎	○
実施例 2	◎	◎	◎	◎	○
実施例 3	◎	◎	◎	◎	○
実施例 4	○	◎	○	◎	○
実施例 5	○	◎	○	◎	○
実施例 6	○	◎	○	◎	○
比較例 1	◎	◎	◎	○	×
比較例 2	○	◎	○	○	×

【0105】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、普通紙に
対する耐水性、印字品位が良好で、ブリード等にも問題
がなく、連続印字をしたときの印字品位にも優れたイン
クジェット記録における信頼性に優れた記録を行なうこ
とができる効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】インクジェット記録装置のヘッド部の縦断面図
である。

【図2】インクジェット記録装置のヘッド部の横断面図
である。

【図3】インクジェット記録装置のヘッド部の外観斜視
図である。

【図4】インクジェット記録装置の一例を示す斜視図で
ある。

【図5】インクカートリッジの縦断面図である。

【図6】記録ユニットの斜視図である。

【図7】本発明の実施例で使用した複数の記録ヘッドが
配列した記録部を示した斜視図である。

【図8】本発明に使用する別の記録ヘッドの斜視図であ
る。

【符号の説明】

- 13 ヘッド
- 14 インク溝
- 15、28 発熱ヘッド
- 16 保護膜
- 17-1、17-2 アルミニウム電極
- 18 発熱抵抗体層
- 19 蓄熱層

20 基板

21 インク

22 吐出オリフィス（微細孔）

23 メニスカス

24 記録小滴

25 被記録材

26 マルチ溝

27 ガラス板

28 発熱ヘッド

40 インク収容部

42 栓

30 44 インク吸収体

45 インクカートリッジ

51 給入部

52 送りローラ

53 排出ローラ

61 ブレード

62 キャップ

63 インク吸収体

64 吐出回復部

65 記録ヘッド

40 66 キャリッジ

70 記録ユニット

71 ヘッド部

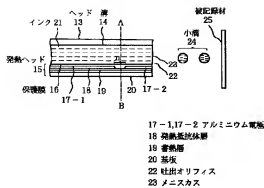
72 大気連通口

73 基板

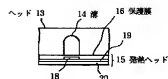
81、82、83、84 インクを吐出するヘッド

85 液体組成物を吐出するヘッド

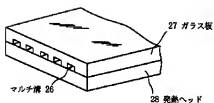
【図1】



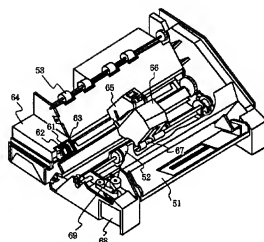
【図2】



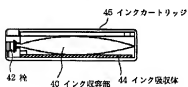
【図3】



【図4】

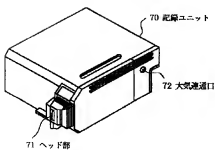


【図5】

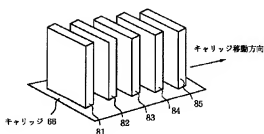


- 61 ブレード
62 キャップ
63 インク吸収体
64 吐出回復部
65 記録ヘッド
66 キャリッジ

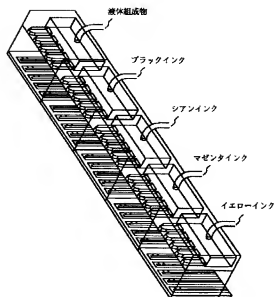
【図6】



【図7】



【図 8】



フロントページの続き

(72)発明者 小笠原 幹史
東京都大田区下丸子 3 丁目 30 番 2 号 キヤ
ノン株式会社内

(72)発明者 三品 伸也
東京都大田区下丸子 3 丁目 30 番 2 号 キヤ
ノン株式会社内

(72)発明者 倉林 豊
東京都大田区下丸子 3 丁目 30 番 2 号 キヤ
ノン株式会社内